

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-4212

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>

G 02 F 1/13  
B 41 J 2/445  
G 02 F 1/1335

識別記号

5 0 5

庁内整理番号

8910-2H

⑭ 公開 平成2年(1990)1月9日

8106-2H  
7612-2C

B 41 J 3/21

V

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 液晶シャッタ素子

⑯ 特 願 昭63-155660

⑰ 出 願 昭63(1988)6月23日

⑱ 発 明 者 田 中 祐 二 神奈川県川崎市高津区下作延1806

⑲ 出 願 人 スタンレー電気株式会社 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号

⑳ 代 理 人 弁理士 秋元 輝雄 外1名

明 細 書

ある。

【従来の技術】

従来のこの種の液晶シャッタ素子21の構成を示すものが第2図であり、夫々の内面側に透明電極が設けられ、お互いが平行な配向軸2a、3aとなるように配向処理が施された透明電極基板2と3の間に液晶4が封止された液晶セル5の外側に、前記配向軸2a、3aと45度で且つお互いの偏光軸6a、7aとが直交するように偏光板6、7を貼着したものであり、例えば入射側とされた偏光板6を透過し偏光軸6aと方向を一致する直線偏光の光として前記液晶セル5に入射され、この液晶セル5に駆動電圧を印加しないときには液晶4の分子が配向軸2a、3aの方向に揃うことで液晶セル5はこの配向軸2a、3aを偏光軸とする複屈折特性を有するものとなり、前記偏光板6の偏光軸6aの方向と45度としたことで前記偏光軸6aの方向から90度旋回させるものとなり、前記偏光軸6aと直交する偏光板7を透過するものとなる。他方、前記液晶セル5に

1. 発明の名称

液晶シャッタ素子

2. 特許請求の範囲

同一方向に配向処理が施された二枚の透明電極基板の間に液晶が封入された液晶セルと、前記透明電極基板に施された配向処理の方向と45度の角度を成し且つお互いの偏光軸が直交するように前記二枚の透明電極基板の外側に貼着された偏光板とからなる液晶シャッタ素子において、一方の前記偏光板と前記透明電極基板の間には前記液晶セルに電圧印加したときの位相差と同量で偏光軸方向が直交する位相差板が挟着されていることを特徴とする液晶シャッタ素子。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は液晶素子に関するものであり、特に光の透過と遮断を電圧を印加することで制御する液晶シャッタと称されている液晶素子に係るもので

駆動電圧を印加したときには液晶4の分子が透明電極基板2、3と直角の方向に揃うことで、この液晶セル5は等方性となり前記偏光板8からの偏光に何等の作用を及ぼさないものとなり、この偏光板6を透過する光は偏光軸を直交する偏光板7を透過せず遮光され、よって駆動電圧の開閉によりシャッタ作用が得られるものとなる。

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記説明した作用の特に遮光時について更に詳細に検討すると、第3図に示すように前記透明電極基板2、3に近接する液晶分子4aは特に直立方向に向き難い性質を有し、前記偏光板8を透過する直線偏光の光に僅かに旋回するベクトルを与えるものとなり、このベクトル分が前記偏光板7を透過して射出されるために遮光時にも拘らず漏光が生じ、コントラスト低下などシャッタとしての性能に問題点を生ずるものとなっていた。

この問題点の解決策として前記した駆動電圧を高圧化し透明電極基板2、3に近接する液晶分子

4aを強制的に直立させる方法が従来採用されているが、このときに前記した駆動電圧は20～30Vとなり、この種の液晶シャッタ素子21を制御するために通常に用いられているICの電源電圧などと大きく異なるものとなり二電源など全体の構成が複雑化する割には前記した問題点を完全に解決し得ないものであり、この点の解決が課題とされるものであった。

#### 【課題を解決するための手段】

本発明は前記した従来のものに生ずる課題を解決するための具体的手段として、同一方向に配向処理が施された二枚の透明電極基板の間に液晶が封入された液晶セルと、前記透明電極基板に施された配向処理の方向と45度の角度を成し且つお互いの偏光軸が直交するように前記二枚の透明電極基板の外側に貼着された偏光板とからなる液晶シャッタ素子において、一方の前記偏光板と前記透明電極基板の間には前記液晶セルに電圧印加したときの位相差と同量で偏光軸方向が直交する位相差板が挟着されていることを特徴とする液晶

シャッタ素子を提供することで、低電圧で駆動可能でかつ漏光を生じない液晶シャッタ素子として、前記従来の課題を解決するものである。

#### 【実施例】

つぎに、本発明を図に示す一実施例に基づいて詳細に説明する。

尚、理解を容易とするために従来例と同じ部分には同じ符号を付して説明し、重複する部分については一部その説明を省略する。

第1図に符号1で示すものは本発明による液晶シャッタ素子であり、この液晶シャッタ素子1には、夫々の内面側に透明電極が設けられ、お互いが平行な配向軸2a、3aとなるように配向処理が施された透明電極基板2と3の間に液晶4が封止された液晶セル5の外側に、前記配向軸2a、3aと45度で且つお互いの偏光軸8a、7aとが直交するように偏光板8、7を貼着したものである点は従来例のものと同様であるが、更に本発明により前記透明電極基板2と偏光板6との間、あるいは前記透明電極基板3と偏光板7との間に

挟着されるようにして位相差板8が配設されている。

ここで前記位相差板8について更に詳細に説明すれば、この位相差板8は位相差板偏光軸8aを前記透明電極基板2（或は透明電極基板3）に対して直交するものであり、同時に位相差を前記液晶セル5に駆動電圧を印加したものと同一とするものであり、即ち、前記液晶セル5に所定の駆動電圧、例えば10Vを印加したときの位相差が $\delta n$ であれば、前記位相差板8は位相差を決定するための式、

$$\Delta n \cdot d$$

（但し： $\Delta n$ =位相差板8の偏光軸方向の屈折率と、それに直交する方向の屈折率との差

$$d = \text{位相差板8の厚み} \quad )$$

により、

$$\delta n = \Delta n \cdot d$$

となるように

板厚dが設定されている。

このようにしたことで、前記透明基板2に入射して配向軸2aと同方向の直線偏光とされた透過光は、前記位相差板8を透過することで前記液晶セル5中の液晶分子の不規則性により生ずる旋回ベクトルと大ききの同一な逆旋回ベクトルが予め与えられるものとなるので、前記液晶セル5を透過後には両ベクトルが相殺され、以て全くの等方性物質を透過したのと同等、即ち光学的には何物も存在せず前記偏光板6と偏光板7とを密着させたのと等価となり、このときに両偏光板6、7の偏光軸6aと7aとはお互いが直交するものであるので、光の透過を完全な遮断状態とすることが可能となる。

尚、以上の説明は偏光板6と透明電極基板2との間に位相差板8が設けられた例で説明したが、透明電極基板3と偏光板7との間に前記位相差板8を設けたときにも生じる作用・効果は上記説明と全く同様である。

【発明の効果】

以上に説明したように、本発明により、一方の

偏光板と透明電極基板の間には液晶セルに電圧印加したときの位相差と同量で偏光方向が直交する位相差板を挟持したことで、この位相差板で前記液晶セルに液晶分子の不規則性で生ずる偏光光の旋回と同量で逆方向の旋回を生じさせて両者を相殺させ、これにより低い駆動電圧においても漏光が完全に生じないようにして、この種の液晶シヤッタとして使用される液晶素子の全ての用途に渡る使用を可能とし、もって性能の向上と実用性の向上とに優れた効果を奏するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る液晶シヤッタ素子の一実施例を示す斜視図、第2図は従来例を示す斜視図、第3図は第2図のⅢ-Ⅲ線に沿う断面図である。

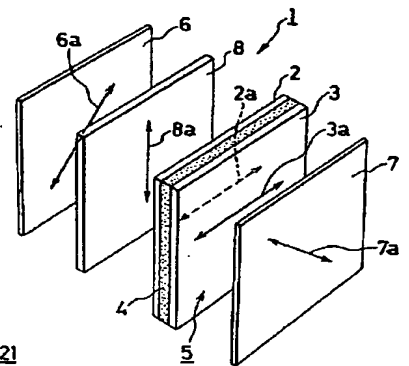
- 1・・・液晶シヤッタ素子
- 2、3・・・透明電極基板
- 2a、3a・・・配向軸
- 4・・・液晶

- 5・・・液晶セル
- 6、7・・・偏光板
- 6a、7a・・・偏光軸
- 8・・・位相差板
- 8a・・・位相差板偏光軸

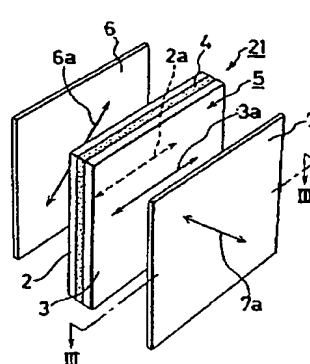
特許出願人 スタンレー電気株式会社

代理人 秋元 輝  
同 秋元 不二

第1図



第2図



第3図

